

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-097936
 (43)Date of publication of application : 08.04.1997

(51)Int.CI. H01S 3/02
 H01S 3/042

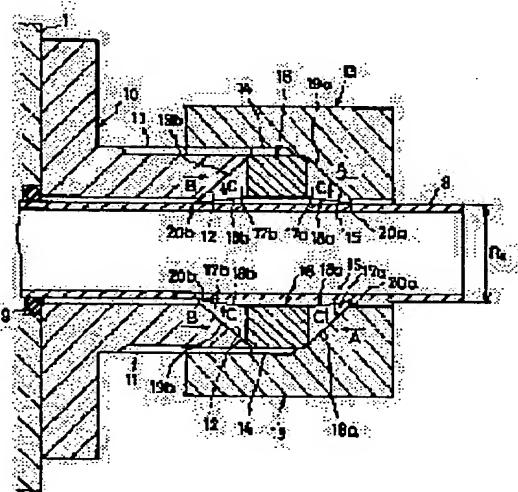
(21)Application number : 07-251151 (71)Applicant : NEC CORP
 (22)Date of filing : 28.09.1995 (72)Inventor : WATABE SHUICHI

(54) SOLID LASER ROD HOLDING STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the fixing work of a rod holder and tighten the fixture of the holder.

SOLUTION: A solid laser rod is coupled with a rod holder 8 one end of which extends out from a water tank 1 and fitted into a holder 10 fixed to the tank 1. The holder 10 has a screwed part 11 meshed with a threaded part 14 formed into the inner side face of a nearly cylindrical cap 13 to mount it on the end of the holder 8. A nearly cylindrical grip member 16 mounted on the end of the holder 8 has at both ends claws 18a and 18b split by slits 17a and 17b. Conical pressing faces 12 and 15 are formed at the end face of the holder 8 and bottom of the inner face of the cap 13. The outer side faces 19a and 19b of the claws 18a and 18b are engaged with the faces 12 and 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2730527

[Date of registration] 19.12.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 19.12.2002

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-97936

(43)公開日 平成9年(1997)4月8日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 S 3/02
3/042

識別記号

庁内整理番号

F I

H 01 S 3/02
3/04

技術表示箇所

Z
L

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平7-251151

(22)出願日

平成7年(1995)9月28日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 渡部 修一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

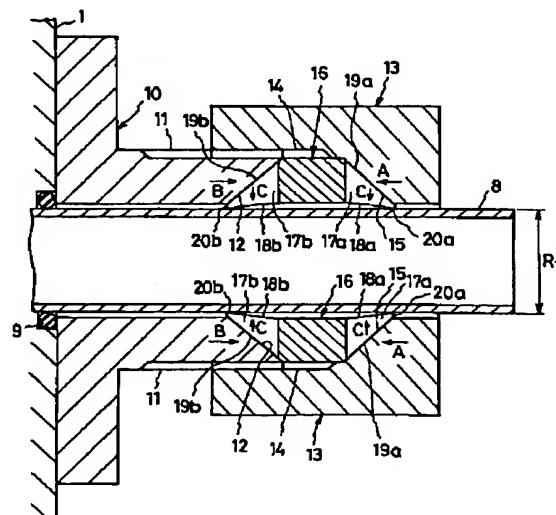
(74)代理人 弁理士 山川 政樹

(54)【発明の名称】 固体レーザロッドの保持構造

(57)【要約】

【課題】 ロッドホルダの固定作業が容易であるとともに、固定を堅固とする。

【解決手段】 固体レーザロッドが連結されたロッドホルダ8の水槽1から突出した端部には、水槽1に固定され、ねじ部11が形成されたホルダ10が嵌挿されている。ロッドホルダ8の端部には、ねじ部11に螺合するねじ部14が内周部に形成された略円筒状のキャップ13が嵌挿されている。ロッドホルダ8の端部に嵌挿された略円筒状のつかみ部材16の両端部は、スリット17a, 17bにより分割された爪18a, 18bが設けられている。そして、ホルダ10の端面およびキャップ13の内周部の底部は、すり鉢状に傾斜した押圧面12, 15が形成されている。また、爪18a, 18bの外周面19a, 19bは、押圧面12, 15と同一の傾斜を有して係合している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光を発する固体レーザロッドと、この固体レーザロッドの両端に連結したロッドホルダと、前記レーザロッドを内部に配設して冷却する密閉容器とを備え、前記ロッドホルダの両端部を保持して前記レーザロッドを密閉容器に固定する固体レーザロッドの保持構造において、前記密閉容器の両端から突出した前記ロッドホルダの両端部に嵌挿され、前記密閉容器に固定された一対の固定部材およびこれら固定部材に対して進退自在な一対の移動部材と、前記ロッドホルダに嵌挿され前記移動部材と固定部材とで挟持保持された略円筒状で左右対称に形成された一対のつかみ部材とを備え、前記固定部材と移動部材とに移動方向に対して傾斜した押圧部を設けるとともに、前記つかみ部材の両端部にこれら押圧部に押圧されて前記ロッドホルダに対して開閉する爪を設けたことを特徴とする固体レーザロッドの保持構造。

【請求項2】 請求項1記載の固体レーザロッドの保持構造において、爪の先端が断面円弧状に面取りされていることを特徴とする固体レーザロッドの保持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、固体レーザ装置における固体レーザロッドの保持構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、この種の固体レーザロッドの保持構造としては、例えば実開昭59-117169号公報に開示されたものがある。これを図4に基づいて説明すると、21は円筒状の導水管、6はガラス管、23は固体レーザロッド7を冷却する冷却水、24は機密構造とするためのOリング、25はOリング24を保持するプレッシャー板である。固体レーザロッド7は、その両端においてロッドホルダ8に接着剤26によって固着されている。27は固体レーザロッド7の光軸である。そして、ロッドホルダ8の両端部のそれぞれは、導水管21に螺合した2対の調整固定ねじ28、29によって固定され、これによって固体レーザロッド7は、光軸27が所定方向に指向するように保持されている。

【0003】 また、別の固体レーザロッドの保持構造としては、実開昭63-128750号公報に開示されたものがある。ここに開示されたものは、密閉容器のガイド穴へ挿入し、ロッドホルダの外周に被着したガイド被筒を備え、ガイド被筒とロッドホルダとの間に介装したスペーサによって軸方向に間隔を空けた2個のOリングにより、ロッドホルダをガイド被筒に固定保持したものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した第1の従来例では、2対の調整固定ねじ28、29の螺合量を調整しながら光軸27を所定方向に指向させる

ようとしているので、調整作業が煩雑であり、作業者の調整によっては、光軸27が所定方向に指向せずにばらつきが生じ、レーザ出力光の方向が安定しないといった問題があった。また、第2の従来例では、もっぱらOリングの弾性力により固定しているので、ロッドホルダを堅固に固定することができず、冷却水の流圧によりロッドホルダが振動を起こし、このためレーザ出力を不安定とする問題があった。

【0005】 したがって、本発明は上記した従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ロッドホルダの固定作業が容易であるとともに、固定が堅固な固定レーザロッドの保持構造を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために、本発明に係る固体レーザロッドの保持構造は、レーザ光を発する固体レーザロッドと、この固体レーザロッドの両端に連結したロッドホルダと、前記レーザロッドを内部に含んで冷却する密閉容器とを備え、前記ロッドホルダの両端部を保持して前記レーザロッドを密閉容器に固定する固体レーザロッドの保持構造において、前記密閉容器の両端から突出した前記ロッドホルダの両端部に嵌挿され、前記密閉容器に固定された一対の固定部材およびこれら固定部材に対して進退自在な一対の移動部材と、前記ロッドホルダに嵌挿され、前記移動部材と固定部材とで挟持保持された略円筒状で左右対称に形成された一対のつかみ部材とを備え、前記固定部材と移動部材とに移動方向に対して傾斜した押圧部を設けるとともに、前記つかみ部材の両端部にこれら押圧部に押圧されて前記ロッドホルダに対して開閉する左右対称に形成された爪を設ける。したがって、移動部材を移動させると、移動部材と固定部材の押圧部によりつかみ部材の両端部の爪が閉じ、ロッドホルダがロッドホルダの軸線方向の異なった2点で保持される。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。図1は本発明に係る固体レーザロッドの保持構造を示す断面図、図2は同じく要部を示す断面図、図3は同じくつかみ部材を拡大して示したもので、(a)は側面図、(b)は正面図である。これらの図において、1は中空状の流水路2を有する水槽であって、流水路2には、導入口3から導入され、排出口4から排出される冷却水5が充填されており、固体レーザロッド7を冷却している。ロッドホルダ8の両端部は、水槽1を貫通して水槽1の両端から突出しており、Oリング9によって液密構造を形成している。

【0008】 水槽1の両端には、ロッドホルダ8に嵌挿された略円筒状のホルダ10が固定されており、このホルダ10の外周面にねじ部11が形成されているとともに、端面にすり鉢状の押圧面12が形成されている。1

3はロッドホルダ8に嵌挿された略円筒状に形成された移動部材としてのキャップであって、内周面に前記ホルダ10のねじ部に螺合するねじ部14が形成され、内周面の底部に前記ホルダ10の押圧面12と断面形状において同一の傾斜角度を有し逆の方向に傾斜したすり鉢状の押圧面15が形成されている。

【0009】16はロッドホルダ8に嵌挿された略円筒状に形成されたつかみ部材であって、両端部には、ロッドホルダ8を中心として円周方向に45°づつ等角度にずれた位置にロッドホルダ8の軸線方向に沿ってスリット17a, 17bが形成されており、これらスリット17a, 17bを境界として両端部には、それぞれ8個づつわざかに弾性変形可能な爪18a, 18bが設けられている。爪18aの外周面19aは前記キャップ13の押圧面15と同一の傾斜を有し、爪18bの外周面19bは前記ホルダ10の押圧面12と同一の傾斜面を有しており、つかみ部材16は左右対称に形成されている。爪18aの外周面19aは押圧面15と係合し、爪18bの外周面19bは押圧面12と係合しており、つかみ部材16は、ホルダ10とキャップ13に挟持されている。また、爪18a, 18bの先端20a, 20bは、断面円弧状に面取りが施されている。このつかみ部材16の内径R₂は前記ロッドホルダ8の外径R₁よりもわずかに大きく形成されている。

【0010】このように構成された固体レーザロッドの保持構造における固体レーザロッドの保持動作を説明する。キャップ13を回転させると、ねじ部14とねじ部11との螺合により、キャップ13は図2において矢印A方向に移動する。このキャップ13のA方向の移動によって、キャップ13の押圧面15がつかみ部材16の爪18aの外周面19aをA方向に押圧する。外周面19aがA方向に押圧された爪18aには、外周面19aが傾斜しているので、矢印C方向の分力がはたらく。このC方向の分力によって、スリット17aに分割された爪18aは、先端20aがC方向に変形してロッドホルダ8に当接する。

【0011】同時に、キャップ13のA方向の移動により、ホルダ10の押圧面12には、つかみ部材16の反対側の爪18bの外周面19bが当接して押圧面12をA方向に押圧しようとする。ホルダ10は水槽1にA方向の移動を規制しているので、反作用により爪18bの外周面19bには、ホルダ10の押圧面12から矢印B方向の押圧力がはたらき、外周面19bが傾斜しているので、爪18bには矢印C方向の分力がはたらく。このC方向の分力によって、スリット17bによって分割された爪18bは、先端20bがC方向に変形してロッドホルダ8に当接する。さらに、キャップ13を回転させると、つかみ部材16の爪18a, 18bの先端20a, 20bがロッドホルダ8の周面を押圧して、ロッドホルダ8を挟持して保持する。

【0012】このようにロッドホルダ8は軸線方向の異なる2点である爪18a, 18bの先端20a, 20bによって保持され、かつ、つかみ部材13が左右対称に形成されていることによりキャップ13の回転による先端20a, 20bの変形量が同一であるので、ロッドホルダ8は軸線方向に対して傾斜することなく保持される。しかも、キャップ13の回転だけでロッドホルダ8の保持作業を行うことができるので、作業に熟練を必要とせずに容易に行うことができる。また、爪18a, 18bの先端20a, 20bは面取りが施されているので、その分だけ肉厚に形成されており、このため剛性が高くなり、ロッドホルダ8の保持する保持力が増して安定した保持力が得られる。また、面取りは断面円弧状に形成されているので、先端20a, 20bがロッドホルダ8に円滑に当接し、このため先端20a, 20bでの保持が確実に行われる。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、レーザロッドを内部に含んで冷却する密閉容器の両端から突出した固体レーザロッドの両端に連結したロッドホルダの両端部に嵌挿され、前記密閉容器に固定された一対の固定部材およびこれら固定部材に対して進退自在な一対の移動部材と、前記ロッドホルダに嵌挿され、前記移動部材と固定部材とで挟持保持された略円筒状の一対のつかみ部材とを備え、前記固定部材と移動部材とに移動方向に対して傾斜した押圧部を設けるとともに、前記つかみ部材の両端部にこれら押圧部に押圧されて前記ロッドホルダに対して開閉する爪を設けたことにより、ロッドホルダは軸線方向の異なる2点で爪の先端によって保持され、かつ、つかみ部材が左右対称に形成されていることにより、移動部材の移動による爪の変形量が同一であるので、固体レーザロッドは軸線方向に対して傾斜することなく保持される。しかも、移動部材の移動だけでロッドホルダの保持作業を行うことができるので、作業に熟練を必要とせずに容易に行うことができる。

【0014】また、本発明によれば、爪の先端は断面円弧状に面取りが施されているので、その分だけ肉厚に形成されており、このため剛性が高くなり、ロッドホルダの保持する保持力が増して安定した保持力が得られるとともに、保持が確実に行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る固体レーザロッドの保持構造の断面図である。

【図2】 本発明に係る固体レーザロッドの保持構造の要部を示す断面図である。

【図3】 本発明に係る固体レーザロッドの保持構造におけるつかみ部材を拡大して示したもので、(a)は側面図、(b)は正面図である。

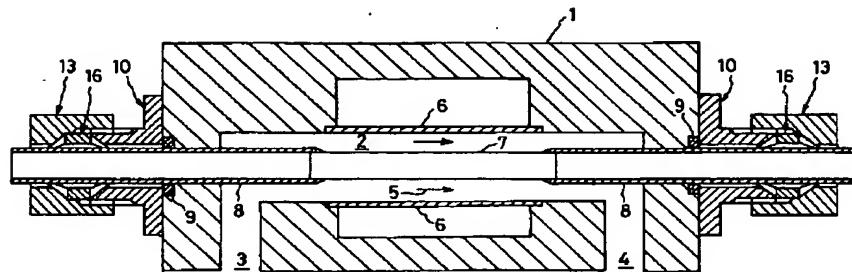
【図4】 従来の固体レーザロッドの保持構造の断面図である。

【符号の説明】

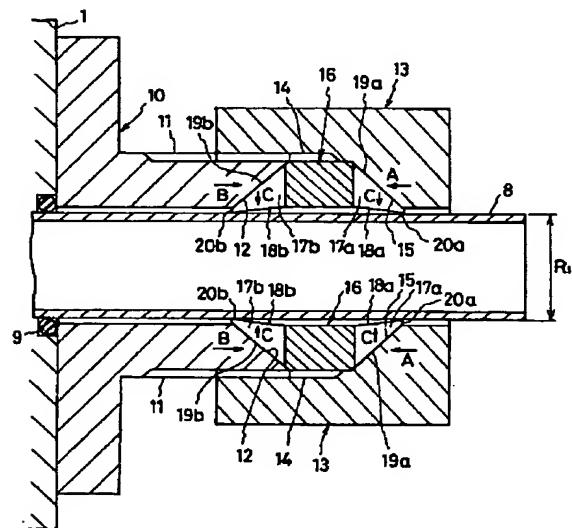
1…水槽、5…冷却水、7…固体レーザロッド、8…ロッドホルダ、10…ホルダ、11, 14…ねじ部、1

2, 15…押圧面、13…キャップ、16…つかみ部材、18a, 18b…爪、19a, 19b…外周面、20a, 20b…先端。

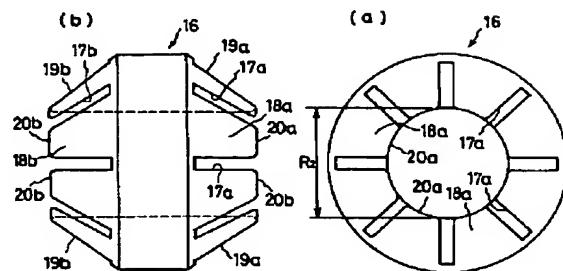
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

